

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Daerah Tangkapan Air (DTA)

Daerah Aliran Sungai (DAS) sebagai suatu wilayah daratan yang secara topografik dibatasi oleh punggung-punggung gunung yang menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian menyalurkannya ke laut melalui sungai utama. Wilayah daratan tersebut dinamakan daerah tangkapan air (DTA atau *catchment area*) yang merupakan suatu ekosistem daerah unsur utamanya terdiri atas sumberdaya alam (tanah, air, dan vegetasi) dan sumberdaya manusia sebagai pemanfaat sumberdaya alam (Asdak, 2010).

Dalam mempelajari ekosistem DAS, daerah aliran sungai biasanya dibagi menjadi daerah hulu, tengah, dan hilir. Daerah hulu DAS dicirikan oleh hal-hal sebagai berikut: merupakan daerah konservasi, mempunyai kerapatan drainase lebih tinggi, merupakan daerah kemiringan lereng besar (lebih besar dari 15%), bukan merupakan daerah banjir, pengaturan pemakaian air ditentukan oleh pola drainase. Sementara daerah hilir DAS dicirikan oleh hal-hal sebagai berikut: merupakan daerah dengan kemiringan lereng kecil sampai dengan sangat kecil (kurang dari 8%), pada beberapa tempat merupakan daerah banjir (genangan), pengaturan pemakaian air ditentukan oleh bangunan irigasi. Daerah aliran sungai bagian tengah merupakan daerah transisi dari kedua keadaan DAS yang berbeda tersebut di atas.

Ekosistem DAS hulu merupakan bagian yang penting karena mempunyai fungsi perlindungan terhadap seluruh bagian DAS. Perlindungan ini antara lain dari segi fungsi tata air. Oleh karena itu mengingat bahwa dalam suatu DAS, daerah hulu dan hilir mempunyai keterkaitan biofisik melalui daur hidrologi (Asdak,1995).

2.2 Sumber air

Air yang ada di permukaan bumi berasal dari beberapa sumber. Berdasarkan letak sumbernya air dibagi menjadi tiga, yaitu air hujan, air permukaan dan mataair. Air hujan merupakan sumber utama dari air di bumi. Air ini pada saat pengendapan dapat dianggap sebagai air yang paling bersih, tetapi pada saat di atmosfer cenderung mengalami pencemaran oleh beberapa partikel debu, mikroorganisme dan gas (misal : karbon dioksida, nitrogen dan amonia). Air permukaan meliputi badan-badan air semacam sungai, danau, telaga, waduk, rawa dan sumur permukaan. Sebagian besar air permukaan ini berasal dari air hujan dan mengalami pencemaran baik oleh tanah, sampah dan lainnya. Mata air berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi, kemudian mengalami penyerapan ke dalam tanah dan penyaringan secara alami. Proses-proses ini menyebabkan mata air menjadi lebih baik dibandingkan air permukaan (Chandra, 2007).

Sumber air sungai umumnya berasal dari empat komponen yaitu air hujan langsung, aliran permukaan aliran dibawah permukaan dan aliran air bumi. Dan keempat komponen tersebut yang tidak dikehendaki aliran permukaan, karena

dipandang dari segi hidrologi merupakan karakteristik penyebab erosi dan banjir. Jumlah pengaliran dan suatu sungai dianggap sebagai perkiraan tingkat aliran permukaan disamping lumpur yang dihanyutkannya. Dalam hal ini luas hutan turut menentukan jumlah pengaliran dari sungai tersebut. Selain luas hutan, macam tanaman yang diusahakan di hutan juga berpengaruh terhadap aliran permukaan dan besar erosi (Triwanto, 2012).

2.3 Vegetasi pada Daerah Tangkapan Air

Kerapatan pohon akan mempengaruhi hambatan terhadap air hujan dalam luas yang lebih besar, sehingga populasi tanaman yang jarang akan menimbulkan erosi yang lebih besar. Dengan adanya humus yang bersifat porous, maka air hujan tadi akan diserap dan ditahan alirannya. Sebagai kelanjutannya proses air yang dapat diabsorpsi oleh humus seperti dikatakan tadi, dengan kecepatan relative lambat akan meresap terus ke bawah lapisan kulit bumi, setelah melampaui masa waktu tertentu, akan muncul kembali dipermukaan bumi dalam bentuk mata air. Air ini dalam keadaan normal akan sangat dibutuhkan manusia untuk kebutuhan berbagai penggunaan dan pemanfaatannya, menjamin kontinuitasnya, hingga bahaya kekurangan air akan menjadi kecil terutama pada musim kemarau (Triwanto, 2012).

Vegetasi dalam ekologi adalah istilah untuk keseluruhan komunitas tetumbuhan. Vegetasi merupakan bagian hidup yang tersusun dari tetumbuhan yang menempati suatu ekosistem. Beraneka tipe hutan, kebun, padang rumput, dan tundra merupakan contoh-contoh vegetasi. Analisis vegetasi adalah cara

mempelajari susunan komposisi spesies dan bentuk struktur vegetasi atau masyarakat tumbuh-tumbuhan. Dalam ekologi hutan satuan yang diamati adalah suatu tegakan, yang merupakan asosiasi konkrit (Rohman, 2001).

Analisis vegetasi adalah cara mempelajari susunan komposisi spesies dan bentuk struktur vegetasi atau masyarakat tumbuh-tumbuhan. Untuk suatu kondisi hutan yang luas, maka kegiatan analisa vegetasi erat kaitannya dengan contoh, artinya kita cukup menempatkan beberapa petak contoh untuk mewakili habitat tersebut. Dalam contoh ini ada tiga hal yang perlu diperhatikan, yaitu jumlah petak contoh, cara peletakan petak contoh dan teknik analisa vegetasi yang digunakan (Irwanto, 2010)

Kerapatan adalah jumlah individu suatu spesies tumbuhan dalam suatu luasan tertentu, misalnya 100 individu/ha. Frekuensi suatu spesies tumbuhan adalah jumlah petak contoh dimana ditemukannya jenis tersebut dari sejumlah petak contoh yang dibuat. Biasanya frekuensi dinyatakan dalam besaran persentase. Basal area merupakan suatu luasan areal dekat permukaan tanah yang dikuasai oleh tumbuhan. Untuk pohon, basal areal dapat diduga dengan mengukur diameter batang (Kusuma, 1997).

Frekuensi merupakan ukuran dari regularitas terdapatnya suatu spesies frekuensi memberikan gambaran bagaimana pola penyebaran suatu spesies, apakah menyebar keseluruh kawasan atau kelompok. Hal ini menunjukkan daya penyebaran dan adaptasinya terhadap lingkungan. Raunkiser (1977) membagi frekuensi dalam lima kelas berdasarkan besarnya persentase. Frekuensi kehadiran

merupakan nilai yang menyatakan jumlah kehadiran suatu spesies di dalam suatu habitat.

Dominansi atau luas penutupan adalah proporsi antara luas tempat yang ditutupi oleh spesies tumbuhan dengan luas total habitat. Dominansi dapat dinyatakan dengan menggunakan luas penutupan tajuk ataupun luas bidang dasar (Prasetyo, 2016).

Indeks nilai penting adalah parameter kuantitatif yang dapat dipakai untuk menyatakan tingkat dominansi spesies-spesies dalam suatu komunitas tumbuhan. Spesies-spesies yang dominan dalam suatu komunitas tumbuhan akan memiliki indeks nilai penting yang tinggi, sehingga spesies yang paling dominan tentu saja memiliki indeks nilai penting yang paling besar (Prasetyo, 2016).

2.4 Kualitas Air dan kuantitas air

Kondisi ideal dari DTA danau yang baik adalah memiliki penutup lahan hutan minimal 30%, memiliki laju erosi dan sedimentasi yang terkendali sehingga fungsi danau (sebagai: pengendali banjir, sumber irigasi, pembangkit tenaga listrik, usaha perikanan darat, sumber air baku, dan tempat rekreasi/pariwisata) dapat berjalan dengan baik. Tetapi saat ini sebagian besar danau di Indonesia mengalami kerusakan yang cukup parah sehingga perlu diselamatkan (Mukhoriyah, 2014).

Menurut Kusnaedi (2004), syarat-syarat sumber mata air yang bisa digunakan sebagai air minum adalah sebagai berikut :

1. Kekeruhan

Air yang berkualitas harus memenuhi persyaratan fisik seperti berikut jernih atau tidak keruh. Air yang keruh disebabkan oleh adanya butiran-butiran koloid dari bahan tanah liat. Semakin banyak kandungan tanah liat maka air semakin keruh. Derajat kekeruhan dinyatakan dengan satuan unit.

2. Tidak berwarna

Air untuk keperluan rumah tangga harus jernih. Air yang berwarna berarti mengandung bahan-bahan lain yang berbahaya bagi kesehatan.

3. Rasanya tawar

Secara fisika, air bisa dirasakan oleh lidah. Air yang terasa asam, manis, pahit, atau asin menunjukkan bahwa kualitas air tersebut tidak baik. Rasa asin disebabkan adanya garam-garam tertentu yang larut dalam air, sedangkan rasa asam diakibatkan adanya asam organik maupun asam anorganik.

4. Tidak berbau

Air yang baik memiliki ciri tidak berbau bila dicium dari jauh maupun dari dekat. Air yang berbau busuk mengandung bahan-bahan organik yang sedang mengalami dekomposisi (penguraian) oleh mikroorganisme air.

5. Temperaturnya normal

Air yang baik harus memiliki temperatur sama dengan temperatur udara (20- 26°C). Air yang secara mencolok mempunyai temperatur di atas atau bawah temperatur udara berarti mengandung zat-zat tertentu yang mengeluarkan atau menyerap energi dalam air.

6. Tidak mengandung zat padatan

Bahan padat adalah bahan yang tertinggal sebagai residu pada penguapan dan pengeringan pada suhu 103 -105oC (Sutrisno, 2004).

Vegetasi hutan dapat menjaga kesuburan tanah dan besarnya pori-pori mtanah, karena adanya aktivitas mikroorganisme dan akar-akar vegetasi tersebut. Dengan tidak adanya vegetasi hutan berarti tidak ada aktivitas mikroorganisme dan akar-akar vegetasi hutan sehingga tanah akan menjadi padat. Dengan semakin padatnya tanah tersebut maka laju infiltrasi akan semakin kecil dan sebagian besar air hujan yang jatuh ke tanah akan menjadi limpasan. Besarnya limpasan langsung ini mengakibatkan terjadinya akumulasi debit pada alur sungai sehingga menyebabkan debit puncak semakin besar (Latuamury, 2012)

Dari segi tutupan vegetasi, aktivitas pengelolaan kawasan dan keberadaan masyarakat di KHDTK Rarung di Mataram, Kabupaten Lombok Tengah telah menyebabkan perubahan tutupan vegetasi pada tiga mata air terbesar yaitu di Sedau, Mertapaok, dan Eyat Gua. Tutupan vegetasi pada tiga mata air tersebut berupa kombinasi alang-alang, pohon, dan tanaman tumpangsari. Perubahan tutupan vegetasi di daerah tangkapan air diduga merupakan salah satu faktor penting yang memberikan dampak terhadap perubahan debit mata air (Tjakrawarsa, 2013)

Pengukuran debit aliran yang paling sederhana dapat dilakukan dengan metode apung. Caranya dengan menempatkan benda yang tidak dapat tenggelam di permukaan aliran sungai untuk jarak tertentu dan mencatat waktu yang

diperlukan oleh benda apung tersebut bergerak dari satu titik pengamatan ke titik pengamatan lain yang telah ditentukan. Benda apung yang dapat digunakan dalam pengukuran ini pada dasarnya adalah benda apa saja sepanjang dapat terapung dalam aliran sungai. Pemilihan tempat pengukuran sebaiknya pada bagian sungai yang relative lurus dengan tidak banyak arus tisak beraturan. Jarak antara dua titik pengamatan yang diperlukan ditentukan sekurang-kurangnya yang memeberikan waktu perjalanan selama 20 detik. Pengukuran dilakukan beberapa kali sehingga dapat diperoleh angka kecepatan aliran rata-rata yang memadai. Besarnya kecepatan permukaan aliran sungai :

$$V_{perm} = L.I.t$$

L=jarak antara dua titik pengamatan (m)

t=waktu perjalanan benda apung (detik)

Besarnya debit dikalikan dengan angka tetapan 0,75 (keadaan dasar sungai kasar) atau 0,85 (keadaan kasar sungai lebih halus) untuk memperoleh angka rata-rata kecepatan aliran. Cara terakhir ini kurang teliti, namun demikian, besarnya debit seharusnya sekitar 20-25% dari angka perkiraan debit tersebut di atas (Hewlett, 1982). Pengukuran dengan cara ini biasanya dilakukan ditempat yang tidak tersedia alat pengukur debit standard dan umumnya pada keadaan berlangsung debit banjir (Asdak, 2004)

2.5 Pencemaran air

Pencemaran air adalah adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia,